EM3.4. Champ sur l'axe d'une ouverture circulaire d'un plan.

On peut concevoir la distribution des charges comme le résultat de la superposition d'un plan infini de densité surfacique de charges σ et d'un disque portant une densité $-\sigma$.
Le champ en un point *M* de l'axe est d'après le principe de superposition la somme vectorielle des champs créés par chacune de ces distributions prises séparément.
Soit :

$$\overrightarrow{E}(M) = \overrightarrow{E}_{plan}(M) + \overrightarrow{E}_{disque}(M)$$

En notant $\overrightarrow{n}$ le vecteur unitaire normal au plan et orienté vers le point *M*, *z* la cote du point *M* par rapport au centre de l'ouverture circulaire on a, en utilisant les résultats classiques démontrés en cours (qu'il faut savoir démontrer !) :

$$\overrightarrow{E}_{plan}(M) = signe(z)\frac{\sigma}{2\varepsilon_o}\overrightarrow{n}$$

$$\overrightarrow{E}_{disque}(M) = - signe(z)\frac{\sigma}{2\varepsilon_o}(1 - \frac{|z|}{\sqrt{R^2 + z^2}})\overrightarrow{n}$$

Finalement :

$$\overrightarrow{E}(M) = signe(z)\frac{\sigma}{2\epsilon_o}\frac{|z|}{\sqrt{R^2 + z^2}}\overrightarrow{n}$$

www.kholaweb.com